

## Identificação de Padrões e Feições de Uso e Cobertura do Solo no Entorno da Baía de Guanabara, a partir de Imagens Radarsat 1 Modo Fine

Isabela Habib Canaan da Silva<sup>1</sup>  
Elizabeth Maria Feitosa da Rocha<sup>2</sup>  
Carla Bernadete Madureira Cruz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ– Depto de Geografia  
Av. Brigadeiro Trompowsk, sn, CCMN, Ilha do Fundão – CEP 21941-590 – RJ, Brasil  
isabelahabib@yahoo.com.br<sup>1</sup>  
elizabethmfr@walla.com<sup>2</sup>  
cmad@ufrj.br<sup>3</sup>

**Abstract:** The radar remote sensing has been an important tool for land user mapping, especially in remote regions such as the north of Brazil. This study describe the preliminary use of radar imagens to analysis of land use with suport of remote sensing and geoprocessing techniques in the in return of the Bay of the Guanabara.

**Palavras-chave:** radar image, remote sensing, geoprocessing, imagem de radar, sensoriamento remoto, geoprocessamento

### 1. Introdução

O uso de imagens provenientes de sensores orbitais vem se tornando cada vez mais comum na identificação de feições e classificação do uso do solo. O sensoriamento remoto por radar surge como uma opção promissora na identificação de alvos e observação do espaço geográfico, na medida que permite a identificação e localização de objetos e padrões de distribuição mesmo em condições atmosféricas desfavoráveis.

As técnicas de sensoriamento remoto por radar permitem obter um imageamento contínuo da área de estudo, uma vez que independem das condições atmosféricas. Sendo assim não há influência negativa devido à presença de nuvens e suas sombras que causam perda de informação. Tal problema é muito comum quando se utiliza imagens provenientes de sensores óticos.

O presente trabalho aborda a importância da utilização de sensores de microondas em áreas em que a obtenção de imagens ópticas sem, ou com pouca, cobertura de nuvens não é possível, como é o caso do litoral do nordeste brasileiro e da Amazônia. .

As imagens utilizadas são cenas Radarsat 1 modo fine obtidas junto a empresa *Threetek* Soluções em Geomática.

A região está inserida no estado do Rio de Janeiro e cobre parcialmente os seguintes municípios: Rio de Janeiro, São Gonçalo, Magé, Guapimirim, Itaboraí e Duque de Caxias. Essa região compõe parte da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara e Bacia das Lagoas Costeiras, representando uma das mais importantes regiões metropolitanas do país. A área está situada entre as latitudes 22°35'00'S e 23°02'00'S e longitudes 42°48'00'W e 43°20'00'W.

### 2. Objetivos

Este estudo tem por objetivo principal avaliar a potencialidade das imagens Radarsat-1 para a identificação de alvos relacionados com uso da terra e cobertura do solo no entorno da Baía de Guanabara. Como Resultados específicos:

1. Realizar uma interpretação visual das imagens destacando as principais feições e alvos com fácil percepção nas cenas do modo fine 2 e fine 5.

2. Gerar uma classificação automática não-supervionada, buscando avaliar os resultados obtidos.

### 3. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para a interpretação de imagens Radarsat 1 foi baseada no estudo proposto por Silva (2002). A interpretação visual fez uso de parâmetros de reconhecimento padrão tais como: tom, textura, padrão e forma. Paralelamente foram feitas algumas tentativas de classificação nos seguintes *softwares*: *Spring* 4.3, *Ecognition* 4.0 e *Erdas* 8.5.

Para a execução dessa pesquisa estão sendo utilizados os seguintes materiais:

- Cenas Fine 2 Fine 5 do par estereoscópico *Radarsat* (**Tabela 1**)
- Mapeamento digital na escala de 1:10.000 do IPP (Instituto Pereira Passos), IphanRIO e Fundação CIDE.

Os mapas digitais foram fornecidos pelos Laboratórios GEOCART e ESPAÇO, do Departamento de Geografia da UFRJ, e como já mencionado, as imagens Radarsat modo fine foram disponibilizadas pela empresa *Threetek* Soluções em Geomática/RJ.

Tabela 1: principais características da imagem Radarsat 1, modo Fine 2.

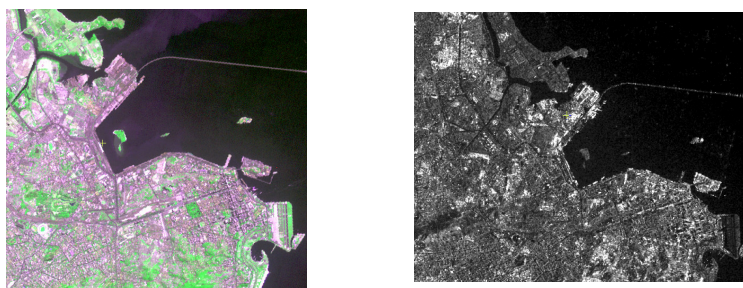
Modo de operação	Fine 2 near
Data de aquisição	9/2/2000
Direção de órbita	Descendente
Varição do ângulo de incidência	41,8° a 39,6°
Tamanho aproximado da área imageada	44Km x 58Km
Espaçamento do pixel na imagem	6,25m x 6,25m

A partir do par estereoscópico foi gerado um MDE utilizando as cartas topográficas digitais na escala de 1:10.000. Esse MDE foi utilizado para ortorretificar a cena Fine 2. Posteriormente foi feita a interpretação visual dos alvos e padrões de uso e cobertura. Finalmente foi realizada uma classificação automática não supervisionada no *Spring* 4.3, no *Ecognition* 4.5 e no *Erdas* 8.5. O melhor resultado foi obtido com a classificação gerada pelo *Erdas*.

### 4. Resultados

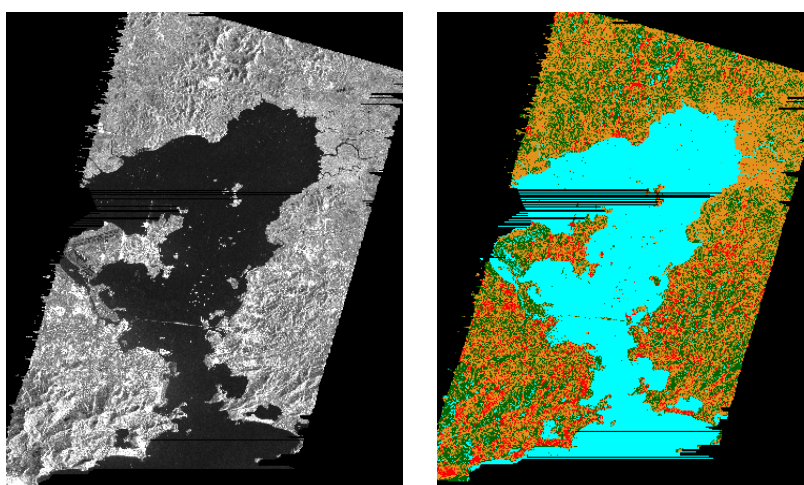
Esta pesquisa científica encontra-se em desenvolvimento, por isso os resultados são parciais. A análise e interpretação visual das imagens vem sendo aprimorada, considerando-se os parâmetros anteriormente mencionados e a enorme dificuldade ao se realizar uma interpretação visual em imagens de radar.

De todos os teste feitos e produtos gerados, o mapa de uso e cobertura foi o que exigiu maior atenção em função das peculiaridades presentes nas imagens de radar. Além do processamento peculiar aplicado inicialmente durante a geração do MDE como, por exemplo, a filtragem, foi necessário realizar uma interpretação visual da imagem para identificar as feições mais representativas, bem como definir o número de classes. A **Figura 1** apresenta respectivamente um pedaço de uma cena Aster composição colorida VNIR 2R3G1B (para comparação) e ao lado a mesma área, porém visto por uma cena F2 (*Radarsat1*).



**Figura 1: Composição colorida Aster VNIR 2R3G1B (esquerda) e cena fine 2 (direita)**

A **Figura 2** representa a cena F2 e a mesma após o processo de classificação de uso e cobertura do solo no modelo não supervisionado. Foram determinadas 4 classes para a realização desse primeiro teste.



Row	Value	Histogram	Color	Red	Green	Blue	Opacity	Class Names
0	0	32003075	Black	0	0	0	0	Unclassified
1	1	10322383	Cyan	0	1	1	1	Classe 1
2	2	7052643	Green	0	0.392157	0	0	Classe 2
3	3	10023168	Red	0.88703	0.574468	0.11297	1	Classe 3
4	4	1970731	Black	1	0	0	1	Classe 4

**Figura 2: Cena F2 Radarsat (esquerda) e teste piloto - Classificação Não supervisionada – 4 classes (direita).**

## 5. Considerações finais

Novos testes devem ser realizados para avaliar a capacidade do sensor de discriminar diferentes feições a partir de uma classificação supervisionada. Serão feitas novas classificações utilizando-se classificadores com discriminação textural. Espera-se que os mapas obtidos apresentem melhores resultados.

Para a geração de mapas de uso e cobertura do solo é comum o uso de classificadores específicos muitas vezes criados especialmente para imagens de radar. Por isso é importante destacar que novos testes estão sendo realizados para se conseguir atingir melhores resultados.

## 6. Referências Bibliográficas

Henderson, F.M.; Merchant, J.W. **Microwave Remote Sensing**. In: Richardson Jr., B.F. (ed.). Introduction to Remote Sensing of the Environment, Second Edition, Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa, 1983. p.191-217.

Silva, W. S. B. **Uso de imagens Radarsat-1 para fins de mapeamento de uso da terra e cobertura do solo em ambiente tropical úmido urbano: o caso de Manaus, Estado do Amazonas**. São José dos Campos: INPE, 2002.159p. – (INPE-10432-TDI/924).